

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-216933

(P2002-216933A)

(43) 公開日 平成14年8月2日 (2002.8.2)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト [*] (参考)
H 0 1 T 23/00		H 0 1 T 23/00	3 L 0 5 1
A 6 1 L 9/22		A 6 1 L 9/22	4 C 0 5 3
A 6 1 N 1/44		A 6 1 N 1/44	4 C 0 5 8
B 0 3 C 3/02		B 0 3 C 3/02	A 4 C 0 8 0
3/40		3/40	A 4 D 0 5 4
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-293458 (P2001-293458)

(22) 出願日 平成13年9月26日 (2001.9.26)

(31) 優先権主張番号 特願2000-291436 (P2000-291436)

(32) 優先日 平成12年9月26日 (2000.9.26)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 世古口 美徳

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72) 発明者 守川 守

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(74) 代理人 100085501

弁理士 佐野 静夫

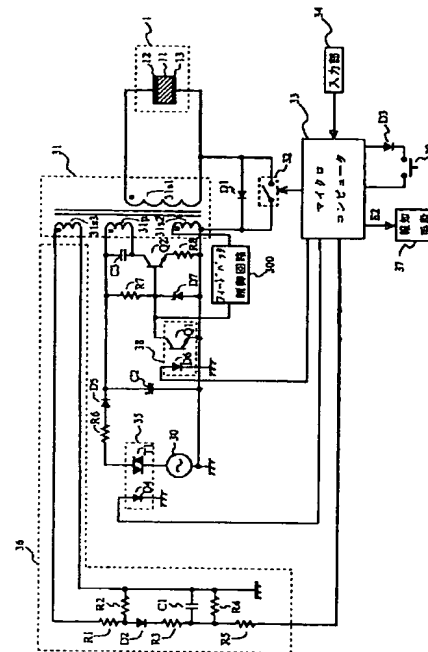
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 イオン発生装置及びこれを用いた空気調節装置

(57) 【要約】

【課題】 マイナスイオンを発生させる運転と、マイナスイオンおよびプラスイオンを発生させる運転とを切り替えることができるイオン発生装置を提供する。

【解決手段】 誘電体11と、誘電体11を挟んで対向する一対の電極12、13と、該一対の電極12、13間に交流電圧を印加するスイッチングトランス31と、二次巻線31s1と電極13との接続点にアノードが接続されカソード側が接地されるダイオードD1と、ダイオードD1の両端に接続されるリレー32と、を備えるとともに、リレー32をON状態にするとプラスイオンとマイナスイオンとが発生し、リレー32をOFF状態にするとマイナスイオンが発生するイオン発生装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】プラスイオンとマイナスイオンを発生する第1の発生手段と、

マイナスイオンを発生する第2の発生手段と、

前記第1の発生手段と前記第2の発生手段とを切り換える切換手段と、

を備えることを特徴とするイオン発生装置。

【請求項2】前記第1の発生手段及び前記第2の発生手段が、誘電体と、該誘電体を挟んで対向する一対の電極と、該一対の電極間に交流電圧を印加する交流高電圧発生手段と、を備える請求項1に記載のイオン発生装置

【請求項3】前記第1の発生手段と前記第2の発生手段とを切り換える切換手段が、

前記一対の電極のうち電圧供給側でない方の電極にアノード側が接続されカソード側が接地されるダイオードと、

該ダイオードの両端に接続されるスイッチング手段と、を備える請求項2に記載のイオン発生装置。

【請求項4】前記スイッチング手段をON状態にするとプラスイオンとマイナスイオンとが発生し、前記スイッチング手段をOFF状態にするとマイナスイオンが発生する請求項3に記載のイオン発生装置。

【請求項5】前記スイッチング手段がリレーである請求項3または請求項4に記載のイオン発生装置。

【請求項6】イオン発生装置が駆動しているときに発光する発光手段と、該発光手段の駆動を停止させることができる停止手段と、を備える請求項1～5のいずれかに記載のイオン発生装置。

【請求項7】請求項1～6のいずれかに記載のイオン発生装置と、空気調和手段と、を備えることを特徴とする空気調節装置。

【請求項8】前記イオン発生装置の駆動状態を制御する第1駆動制御手段と、前記空気調和手段の駆動状態を制御する第2駆動制御手段と、を備える請求項7に記載の空気調節装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、空気中にイオンを発生させるイオン発生装置およびこれを用いた空気調節装置に関するものである。ここでいう空気調節装置に該当するものの例としては、空気調和機、除湿機、加湿器、空気清浄機、ファンヒータなどがあり、主に家屋の室内、ビルの一室、病院の病室、車内、飛行機内、船内などで用いられる。

【0002】

【従来の技術】一般に、事務所や会議室などの換気の少ない密閉化された部屋では、部屋内の人が多いと、呼吸により排出される二酸化炭素やたばこの煙、ホコリなどの空気汚染物質が増加するため、人間をリラックスさせる効能を有するマイナスイオンが空気中から減少してい

く。特にタバコの煙によってマイナスイオンが多量に失われ、通常の1/2～1/5程度にまで減少することがある。そこで空気中のマイナスイオンを補給するため、種々のイオン発生装置が提案されており、空気清浄機等に搭載されていた。

【0003】一方、近年殺菌・除菌に対するニーズが高まっているが、マイナスイオンを発生するイオン発生装置では空気中の浮遊細菌を積極的に除去することはできなかった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】そこで、本発明者等は、空気中の浮遊細菌を除去する手段について鋭意検討を重ねた結果、プラスイオンとマイナスイオンとを発生させればよいことを見出した。プラスイオンとしての H^+ (H_2O)、(nは任意の自然数)と、マイナスイオンとしての O_2^- (H_2O)、(mは任意の自然数)とが発生し、これらが化学反応して活性種である過酸化水素 (H_2O_2) 及び/又は水酸基ラジカル・OHを生成し、空気中の浮遊細菌を除去するのである。

【0005】しかし、プラスイオンは人間に対してストレスを与えるといわれている。このため、プラスイオンとマイナスイオンとを発生させると、マイナスイオンの持つ人間をリラックスさせる効能が減ることになる。従って、使用目的に応じて運転モードを切り替える必要がある。すなわち、リラクゼーション効果を得たいときにはマイナスイオンを発生させる運転モードに、また除菌・殺菌効果を得たいときにはプラスイオンとマイナスイオンを発生させる運転モードに、ユーザの選択によってまたは周辺状況に応じて自動的に運転モードを切り替えることのできるイオン発生装置が望まれている。

【0006】本発明は、上記の問題点に鑑み、マイナスイオンを発生させる運転と、マイナスイオンおよびプラスイオンを発生させる運転とを切り替えることのできるイオン発生装置およびこれを用いた空気調節装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明に係るイオン発生装置においては、プラスイオンとマイナスイオンを発生する第1の発生手段と、マイナスイオンを発生する第2の発生手段と、前記第1の発生手段と前記第2の発生手段とを切り換える切換手段と、を備えるようにする。また、前記第1の発生手段及び前記第2の発生手段が、誘電体と、該誘電体を挟んで対向する一対の電極と、該一対の電極間に交流電圧を印加する交流高電圧発生手段と、を備えてもよい。さらに、前記第1の発生手段と前記第2の発生手段とを切り換える切換手段が、前記一対の電極のうち電圧供給側でない方の電極にアノード側が接続されカソード側は接地されるダイオードと、該ダイオードの両端に接続されるスイッチング手段と、を備える構成としてもよい。前記

スイッチング手段をON状態にするとプラスイオンとマイナスイオンとが発生し、前記スイッチング手段をOFF状態にするとマイナスイオンが発生する。また、前記スイッチング手段をリレーとしてもよい。

【0008】さらに、イオン発生装置が駆動しているときに発光する発光手段と、該発光手段の駆動を停止させることができる停止手段を備えてもよい。

【0009】また、本発明に係る空気調節装置は上記構成のイオン発生装置と空気調和手段を備える構成として、さらに、前記イオン発生装置の駆動状態を制御する第1駆動制御手段と、前記空気調和手段の駆動状態を制御する第2駆動制御手段と、を備えてもよい。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明に係るイオン発生装置の一実施形態について図面を参照して説明する。図1はイオン発生装置の回路図を示したものである。

【0011】商用電源30にはフォトトライアックT1が接続されている。フォトトライアックT1に光結合した発光ダイオードD4が設けられており、その発光ダイオードD4はマイクロコンピュータ33に接続されている。このフォトトライアックT1と発光ダイオードD4とはSSR35を構成している。

【0012】SSR35の商用電源30に接続されていない側は、抵抗R6を介してダイオードD5のアノード側に接続される。ダイオードD5のカソード側はコンデンサC2の正極側に接続される。また、コンデンサC2の負極側と商用電源30との接続点は接地されている。

【0013】コンデンサC2の正極側には抵抗R7を介してツェナーダイオードD7のカソード側が接続され、ツェナーダイオードD7のアノード側はコンデンサC2の負極側に接続されている。さらに、コンデンサC2の正極側にはスイッチングトランス31の一次巻線31pの一端が接続されている。スイッチングトランス31の一次巻線31pの他端はnpn型スイッチングトランジスタQ2のコレクタに接続され、スイッチングトランジスタQ2のエミッタは抵抗R8を介してコンデンサC2の負極側に接続されている。また、スイッチングトランス31の一次巻線31pの両端にはコンデンサC3が接続されている。

【0014】抵抗R7とツェナーダイオードD7との接続点には、スイッチングトランジスタQ2のベースとnpn型フォトトランジスタQ1のコレクタとが接続されている。フォトトランジスタQ1のエミッタはコンデンサC2の負極側に接続されている。フォトトランジスタQ1に光結合した発光ダイオードD6が設けられており、その発光ダイオードD6はマイクロコンピュータ33に接続されている。このフォトトランジスタQ1と発光ダイオードD6とはフォトカブラ38を構成している。

【0015】スイッチングトランス31は、二次側に二

次巻線31s1、31s2、31s3を備えている。スイッチングトランス31の二次巻線31s1にはイオン発生電極体1が接続されている。イオン発生電極体は誘電体11と誘電体11を挟んで対向する一対の電極（内電極12、外電極13）とを有している。スイッチングトランス31の二次巻線31s2の一端は、フィードバック制御回路300の入力側に接続されている。フィードバック制御回路300の出力側は抵抗R7とツェナーダイオードD7との接続点に接続される。また、スイッチングトランス31の二次巻線31s2の他端は、コンデンサC2の負極側に接続される。スイッチングトランス31の二次巻線31s3には後述する異常検出回路36に接続されている。

【0016】このような構成により、商用電源30から出力されるAC電圧はダイオードD5およびコンデンサC2によって整流かつ平滑化されたDC電圧に変換される。このDC電圧はスイッチングトランジスタQ2がON状態のときにスイッチングトランス31の一次巻線31pに供給される。フィードバック制御回路300がスイッチングトランス31の二次巻線31s2の誘起電圧に基づいてスイッチングトランジスタQ2のON/OFF制御を行うことによって、スイッチングトランス31の二次巻線31s1の誘起電圧、すなわちイオン発生電極体1に供給される高電圧が安定化される。

【0017】ダイオードD1のアノード側がスイッチングトランス31の二次巻線31s1と外電極13との接続点に、ダイオードD1のカソード側がコンデンサC2の負極側に、それぞれ接続されている。そして、ダイオードD1にはリレー32が並列接続されている。

【0018】マイクロコンピュータ33は入力部34から送られる信号に基づきリレー32のON/OFF状態を制御する。入力部34はユーザが運転モードを選択できる操作盤や周辺環境によって自動的に運転モードを決定する制御回路などである。

【0019】リレー32がON状態のときは外電極13は接地されている。また、内電極12には、図2に示すような正弦波状電圧が印加される。このとき、イオン発生電極体1は空気からプラスイオンとマイナスイオンとを生成する。これにより、空気中の浮遊細菌が除去される。

【0020】一方、リレー32がOFF状態であれば、外電極13はダイオードD1を通じ商用電源30の接地側に接続される。したがって、ダイオードD1のアノード側電位が商用電源30の接地側電位より高くなる位相のときは、ダイオードD1の順方向に導通し、外側電極13は商用電源30の接地側と略同電位となる。一方、逆位相のときは、ダイオードD1の阻止方向で、外側電極13は商用電源30の接地側より低い電位となる。この結果、外電極13に印加される電圧は、図3に示すように、上述のプラスイオンとマイナスイオンとが発生す

るときに内側電極12に印加される正弦波状電圧(図2参照)を全体的に負電位側に移行した波形になるので、マイナスイオンが発生する。すなわち、リレー32がOFF状態のときは、イオン発生電極体1は空気からマイナスイオンを生成する。これにより、リラクゼーション効果が得られる。

【0021】また、マイクロコンピュータ33は入力手段34から送られる信号に基づきSSR35のON/OFF状態を制御する。SSR35をON状態にすることでイオン発生装置を運転させることができ、SSR35をOFF状態にすることでイオン発生装置の運転を停止させることができる。

【0022】次に上述したスイッチングトランス31の二次巻線31s3に接続される異常検出回路36について説明する。スイッチングトランス31の二次巻線31s3の一端は抵抗R1の一端に、スイッチングトランス31の二次巻線31s3の他端は抵抗R2の一端に接続されている。抵抗R1の他端と抵抗R2の他端とはともにダイオードD2のアノード側に接続されている。ダイオードD2のカソード側は抵抗R3を介してコンデンサC1の一端に接続されている。また、コンデンサC1の他端は抵抗R2の一端に接続されている。抵抗R4はコンデンサC1に並列接続されている。抵抗R4の一端は抵抗R5を介してマイクロコンピュータ33に接続されており、抵抗R4の他端は接地されている。

【0023】このような構成により、スイッチングトランス31の二次巻線31s3ではスイッチングトランス31の二次巻線31s1の両端電圧に応じた誘起電圧が発生する。スイッチングトランス31の二次巻線31s3で発生した誘起電圧が整流かつ平滑化されてマイクロコンピュータ33に入力される。イオン発生電極体1がショートしていた場合、スイッチングトランス31の二次巻線31s3に発生する誘起電流は通常より小さくなる。従って、マイクロコンピュータ33に入力される電圧信号は通常より小さくなる。一方、電極12、13がはずれていた場合、スイッチングトランス31の二次巻線31s3に発生する誘起電圧は通常より大きくなる。従って、マイクロコンピュータ33に入力される電圧信号は通常より大きくなる。マイクロコンピュータ33は、マイクロコンピュータ33に入力される電圧信号が所定範囲外のときは異常とみなし、報知手段37を作動させる。報知手段37としては、光や音などによってユーザに異常を認識させる手段が挙げられる。

【0024】マイクロコンピュータ33には、発光ダイオードD3と押しスイッチ39が接続されている。通常押しスイッチ39はON状態になっており、イオン発生装置が運転中は発光ダイオードD3が発光し、イオン発生装置の運転が停止すると発光も止まる。尚、夜間などで発光ダイオードD3が発する光が気になるときは、押しスイッチ39をOFF状態にする。これにより、イ

オン発生装置が運転中にもかかわらず発光ダイオードD3の発光を止めることができる。

【0025】図9に、イオン発生電極体1の一実施態様を示す断面図を示す。イオン発生電極体1は、ガラス管(誘電体)11と、ガラス管11の内周面に密着するように配設した内電極12と、ガラス管11の外周面に密着するように配設した外電極13と、ガラス管1の両側端に嵌着された一対の栓部材2、2'とを有し、栓部材2の中心に形成された孔21からガラス管内にリード線3の一端を挿入し内電極12に溶着している。一方、外電極13にもリード線3'の一端が溶着され、リード線3、3'の他端はともにスイッチングトランス31の二次巻線31s1(図9では不図示)に接続されている。

【0026】図9のイオン発生電極体1では、誘電体11としてガラス管(商品名「バイレックス(登録商標)」、外径20mm)を用いているが、これに限定されるものではなく、絶縁性を有するものであれば何でもよい。またその形状についても特に限定はなく、搭載する機器の形状、構造などから適宜決定すればよい。

【0027】図9の内電極12および外電極13として金網を使用している。内電極12は、SUS316又はSUS304からなるステンレス鋼線を平織りした40メッシュの金網を使用している。他方、外電極13は、SUS316又はSUS304からなるステンレス鋼線を平織りした16メッシュの金網を使用している。なお、「メッシュ」とは長さ1インチの正方形内部にある孔の数を意味する。従ってメッシュ数の大きいものほど網目が細かい。なお、イオン発生電極体1の静電容量を大きくしイオン発生効率を上げるために、内電極12および外電極13をガラス管11に密着させている。

【0028】図9において、栓部材2、2'は円盤状をなし、一方面側の周縁部に周突起部22が形成され、周突起部22の中央付近にはガラス管11の側端が嵌着する周溝23が形成されている。そして栓部材2の側面には、イオン発生電極体1を取り付けるための外周溝24が形成されている。また栓部材2、2'の中心には薄膜が形成された孔21が設けられており、この薄膜にはリード線3を通す際に容易に破れるような加工処理がなされている。

【0029】図9のイオン発生電極体1は、例えば次のようにして組み立てることができる。リード線3をあらかじめ溶着した内電極12をガラス管11の内側にまず挿入する。そしてリード線3の自由端を栓部材2の孔21に挿通させながら、ガラス管11の一方の側端に栓部材2を嵌着する。次に、リード線3'を予め溶着した外電極13をガラス管11の外側に装着した後、ガラス管11のもう一方の側端に栓部材2'を嵌着する。

【0030】イオンの生成時にはオゾンが副次的に生成される。イオン発生電極体1で生成するオゾン量は通常は許容範囲内であるが、必要によりオゾン分解触媒をガ

ラス管11、内電極12、外電極13の少なくとも1つに担持させるか、あるいは触媒担持体をイオン発生電極体1近傍に配設して、生成したオゾンの酸素への分解を促進しオゾン量を減らしてもよい。このようなオゾン分解触媒としては従来公知のもの、例えば、二酸化マンガ
ン白金粉末、二酸化鉛、二酸化銅(II)、ニッケルなどが使用できる。また、触媒担持体としては、円筒状かつ網状であって、円筒状の外電極13の外側に所定距離を隔てて設けられる態様が挙げられる。

【0031】オゾン分解触媒の担持方法としては、例えばバインダーにオゾン分解触媒を分散させておき、これをディップ、スピン、スプレーなどのコーティング手段により基材表面に塗布すればよい。オゾン分解触媒の担持量については特に限定はなく、発生するオゾン量などから適宜決定すればよい。

【0032】また、マイクロコンピュータ33がフォトカブラ38をON/OFF制御することにより、スイッチングトランス31がイオン発生電極体1に供給する高電圧の出力を一定周期でON/OFFすることができる。これにより、オゾンの発生量を抑えることができる。ON期間、OFF期間とも5秒とし、周期10秒で運転を行うと、オゾン発生量をこのような制御を行わないときと比べて約半分以下に抑えることができる。さらに、運転モード(風量)に応じてフォトカブラ38のON/OFF周期を可変して、各運転モードにおいてフォトカブラ38のON/OFF周期が最適の設定になるようにしてもよい。

【0033】次に本発明の空気調節装置について説明する。本発明の空気調節装置は、上述したイオン発生装置を搭載しているので、室内の空気を浄化する本来の作用に加えて、リラクゼーション効果を得たり、空気中の浮遊細菌を除去することができる。

【0034】図4は、本発明の空気調節装置としての空気清浄機の一実施形態を示す分解斜視図である。空気清浄機は、ベース510の上に固着された本体5と、本体5の前側に形成された収納部51(図5に図示)に収納されるフィルター6と、収納されたフィルターを覆う前カバー7と、本体5の後部を覆う後カバー8とを備えている。

【0035】フィルター6は前面から順に、プレフィルター61、脱臭フィルター62、集塵フィルター63から構成されている。プレフィルター61では空気清浄機に吸引された空気中の大きな塵や埃を捕集する。プレフィルター61の材質としては例えば空気抵抗の大きいポリプロピレン製がよい。脱臭フィルター62は、長方形の枠にポリエステル製の不織布を取り付け、その上に活性炭を均一に分散して配設し、そしてその受けにポリエステル製の不織布を取り付けた3層構造をなしている。このような構造により、アセトアルデヒドやアンモニア、酢酸など空気中の臭い成分を吸着除去する。集塵

フィルター63は、電石加工したメルトブロー不織布(「トレミクロン」東レ社製)と骨材(ポリエステル/ビニロン系不織布)とからなる濾材を折り畳み、その上・下面に抗菌シートを熱圧着し、これを枠体に挿入した後、枠体を溶着したものである。この集塵フィルター63では空気中の小さな塵や埃を捕集する。

【0036】前カバー7は、平面視中央が僅かに凸となるような湾曲を有し、正面視中央部には室内の空気を吸い込むための吸込口71が形成されている。前カバー7は本体5から一定距離をおいて本体5に係止され、前カバー7と本体5の間隙は室内の空気を吸い込む側面吸込口72(図7に図示)となる。

【0037】次に、本体5の斜視図を図5に示す。本体5は縦長の直方体形状をなし、前面中央部にはフィルター6を収納するための略矩形形状に内側に凹んだ収納部51を有し、収納部51の底面中央部には放射状の長孔からなる通風口52が形成されている。さらに通風口52の中心には、モータ56(図7に図示)を取り付けるための凹部53が形成され、凹部53の背面側にはファン57(図7に図示)がモータ56の回転軸に取り付けられている。本体5の前面上部には、電源スイッチや風量、タイマー、運転モード切替スイッチ、運転表示ランプなどが設けられた操作部54と、イオン発生装置の作動状態を視認するための視認窓55が形成されている。

【0038】空気清浄機の背面斜視図を図6に示す。後カバー8の上部の傾斜面に、多数の4段スリット穴を配列した吹出口81が形成され、左上部の傾斜面には、多数のスリット穴を配列したイオン吹出口82が形成されている。また後カバー8の上部中央には矩形凹部からなる取っ手84、中央平面部の4隅には壁かけ用の係止部85が設けられている。

【0039】空気清浄機の側断面図を図7に示す。モータ56によってファン57が回転すると、前カバー7の吸込口71および側面吸込口72から空気が吸い込まれ、吸い込まれた空気はフィルター6を通してファン57に至り、ここで、上方向に流れを変えて吹出口81へ向かう。途中、本体5の上部(正面右上部)に取り付けられたイオン発生電極体1へ至るバイパス通路59が形成されており、排出される空気の一部はこのバイパス通路59を通してイオン発生電極体1に導かれる(図8参照)。イオン発生電極体1に導かれた空気の一部から、イオン発生電極体1によりイオンが発生し、イオン吹出口82からはイオンを含んだ空気が排出される。イオンが生成されるときにオゾンも同時に生成するが、外電極13の外側に設けた、二酸化マンガンのオゾン分解触媒を担持した触媒担持体4によって酸素に分解されるので、イオン吹出口82から排出される空気中に含まれるオゾン量は低く抑えられている。尚、ファン57はファン径よりも厚みを大きくして静音特性を向上させている。また、モータ56は制御性を重視して直流モータを

用いている。

【0040】バイパス通路59およびイオン発生電極体1の部分を図10に示す。通路口58はファン57の回転方向に向かって開口し、ファン57により送られる空気の一部は、通路口58からバイパス通路59に取り込まれる。バイパス通路59は、直進（ファン回転方向）した後、空気清浄機の正面方向に向きを変え、イオン発生電極体1の下を潜って上方向に向きを変えてイオン発生電極体1に至る経路からなる。

【0041】図7において、イオン発生電極体1に対向する本体正面部には、イオン発生電極体1の作動状態を外から視認できるように視認窓55が設けられている。そして視認窓55の表面には、機内から空気が漏れ出さないように保護カバー50が取り付けられている。この保護カバー50は、視認窓55を含め本体5の前面すべてを保護する（収納部を除く）、収納部51に相当する部分を開口したシート状物が多い。例えば、材料として透明の樹脂材を使用し、メタリックシルバー色を裏面に塗布あるいはシルク印刷すれば、正面から見たときに重厚感を与えるようになる。このとき、前カバー7の色調をシースルーとすれば、保護カバー50の色彩と相まって滑らかなアビールできる。

【0042】次に、空気清浄機の運転制御について図11に示す回路ブロック図を参照して説明する。マイクロコンピュータ46は、ボタン類42、受信回路43、ホコリセンサ回路44、ニオイセンサ回路45のそれぞれから指令信号を入力し、その指令信号に基づきモータ駆動回路47、イオン発生装置10、ランプ群48、発振回路49のそれぞれに制御信号を出力する。

【0043】ボタン類42は操作部54（図5参照）に設けられている。ボタン群42は、「運転入/切」ボタン、「運転切替」ボタン、及び「切タイマー」ボタンを備えている。リモートコントローラ41は「運転入/切」ボタンと「切タイマー」ボタンに加えて「クラスター入/切」ボタン、「クラスター切替」ボタン、「自動運転」ボタン、「急速運転」ボタン、「花粉運転」ボタン、「手動（風量）運転」ボタン、「静音運転」ボタン、及び「タバコ運転」ボタン並びに赤外線を送信回路を備えている。

【0044】受信回路43はリモートコントローラ41の送信回路から発せられる赤外線を受光する。この受信回路43の受光部は操作部54（図5参照）に設けられている。ホコリセンサ回路44は発光素子と、その発光素子と光結合する受光素子とからなる光反射型フォトインタラプタを備えている。空気中の塵や埃の量が多いと、塵や埃によって反射する反射光が多くなり受光素子が受光する光量が増える。これにより出力電圧が増加する。ホコリセンサ回路はモータ56が作動中のときのみ作動する。ニオイセンサ回路45は金属酸化物半導体からなるニオイセンサを備えており、金属酸化物半導体表

面にガス成分が吸着すると抵抗値が変化することを利用し、たばこや生活臭などの臭いを検出する。ニオイセンサ回路45はモータ56が作動中のときは常時作動し、モータ56が停止している間も一定時間毎に一定短時間作動する。

【0045】モータ駆動回路47はマイクロコンピュータ46から制御信号を受け取り、その制御信号に基づいた所定の回転数でモータ56が回転するようにPWM制御を行う。イオン発生装置10は上述したマイナスイオンとプラスイオンを発生させる運転モードとマイナスイオン発生させる運転モードとの切替が可能なイオン発生装置である。尚、後述する「クラスター」ランプが発光ダイオードD3（図1参照）に該当し、マイクロコンピュータ46が入力部34（図1参照）に該当する。さらに、発光ダイオードD3が報知手段17（図1参照）も兼ねている。

【0046】ランプ群48は、「電源」ランプ、「自動運転」ランプ、「静音運転」ランプ、「花粉運転」ランプ、「たばこ運転」ランプ、「風量弱運転」ランプ、「風量中運転」ランプ、「風量強運転」ランプ、「急速運転」ランプ、「1時間」ランプ、「2時間」ランプ、「4時間」ランプ、「クラスター切替」ランプ、及び「クラスター」ランプを備えている。ランプ群48は操作部54（図5参照）に設けられている。発振回路49はマイクロコンピュータ46からの制御信号に応じて電子音を発生させる。

【0047】マイクロコンピュータ46は以下のような制御を行う。ボタン群42の「運転入/切」ボタンが押されると、「自動運転モード」での運転を開始する。「自動運転モード」とは、ホコリセンサ回路44とニオイセンサ回路45によって検出される埃や臭いの量に応じてモータ56の回転数を可変する運転（後述する「静音運転モード」、「風量弱運転モード」、「風量中運転モード」、「風量強運転モード」、「急速運転モード」のいずれかを選択する）のことである。このときランプ群48の「自動運転」ランプが点灯し、イオン発生装置10も運転を開始する。尚、運転中にボタン群42の「運転入/切」ボタンが押されると、モータ56が停止し、イオン発生装置10の運転が停止し、ランプ群48の「自動運転」ランプが消灯する。

【0048】ボタン群42の「運転切替」ボタンが押される毎に運転モードが、「自動運転モード」→「静音運転モード」→「風量弱運転モード」→「風量中運転モード」→「風量強運転モード」→「急速運転モード」→「たばこ運転モード」→「花粉運転モード」→「自動運転モード」に切り替わり、それに伴いランプ群48の点灯するランプも「自動運転」ランプ→「静音運転」ランプ→「風量弱運転」ランプ→「風量中運転」ランプ→「風量強運転」ランプ→「急速運転」ランプ→「たばこ運転」ランプ→「花粉運転」ランプ→「自動運転」ランプ

に切り替わる。尚、リモートコントローラ41には、“自動運転モード”、“静音運転モード”、“たばこ運転モード”、“花粉運転モード”に対応するボタンが設けられおり、“風量弱運転モード”、“風量中運転モード”、“風量強運転モード”、“急速運転モード”の切替は、「手動(風量)運転」ボタンを押すことによって行う。

【0049】“静音運転モード”では、モータ56の回転数が300rpmになるようにモータ56を制御する。この場合、空気清浄機から発生する音が少ないので 10 夜間などの運転に適している。

【0050】“風量弱運転モード”ではモータ56の回転数が550rpmに、“風量中運転モード”ではモータ56の回転数が750rpmに、“風量強運転モード”ではモータ56の回転数が900rpmになるように、それぞれモータ56を制御する。

【0051】さらに、“急速運転モード”ではモータ56の回転数が1100rpmになるようにモータ56を制御する。この場合、フィルター6(図4参照)を通過する空気流量が多くなるので空気の汚れを早く取りたい 20 ときに適している。

【0052】“たばこ運転モード”では、“風量強運転モード”での運転を一定時間行った後“自動運転モード”での運転を行う。この場合、たばこのけむりや臭いの除去に適している。

【0053】“花粉運転モード”では、“風量強運転モード”での運転を一定時間行った後“風量弱運転モード”と“風量強運転モード”とを一定時間毎に切り替えて繰り返し運転を行う。この場合、花粉の除去に適している。

【0054】運転中にボタン群42又はリモートコントローラ41に設けられている「切タイマー」ボタンを押すと、設定時間後に運転を自動的に停止させることができる。「切タイマー」ボタンを押す毎に、設定時間が“1時間”→“2時間”→“4時間”→“タイマー取り消し”→“1時間”と切り替わり、それに伴い、ランプ群48に設けられている「1時間」ランプ、「2時間」ランプ、「4時間」ランプにおいて、「1時間」ランプ→「2時間」ランプ→「4時間」ランプ→なし→「1時間」ランプと順に点灯するランプが切り替わる。また、 40 リモートコントローラ41に設けられている「切タイマー」ボタンを押すと、発振回路49が設定時間に応じた数の電子音を発生させる。尚、イオン発生装置10が作動しているときに「切タイマー」ボタンが押されると、イオン発生装置10も連動して設定時間後に運転を停止する。

【0055】イオン発生装置10が運転停止中に「クラスター入/切」ボタンを押すと、SSR35がON状態になりイオン発生装置10が運転を開始し、「クラスター」ランプが点灯する。イオン発生装置10が運転中に 50

「クラスター入/切」ボタンを押すと、SSR35がOFF状態になりイオン発生装置の運転が停止する。SSR35の制御信号とモータ駆動回路47のPWM制御信号とは互いに独立しているので、モータ56のON/OFF状態に関わらずイオン発生装置10のON/OFF状態を制御することができる。

【0056】空気清浄機の本体5の外周面に設けられた押しスイッチ39(図1参照)をOFF状態にすることで、イオン発生装置10がON状態にもかかわらず、「クラスター」ランプを消灯させることができる。これにより、夜間などで使用する場合に「クラスター」ランプの光が気になるときは消灯することができ、ユーザの使い勝手が向上する。

【0057】また、「クラスター」ランプは上述したように報知手段も兼ねている。イオン発生装置10のガラス管(誘電体)11が破損して、スイッチングトランス31の二次側がショート状態になったときは、マイクロコンピュータ33が異常検出回路36が出力する異常信号に基づき、パルス状の駆動信号を発光ダイオードD3に供給する(図1参照)。これにより、「クラスター」ランプが点滅しユーザに異常を知らせる。尚、押しスイッチ39(図1参照)がOFF状態であると、「クラスター」ランプが点滅しユーザに異常を知らせることができないため、押しスイッチ39に並列にリレー(不図示)を設け、異常検出回路36が出力する異常信号に基づきマイクロコンピュータ33が異常と認識した場合のみ、そのリレーをON状態にするように制御すればよい。また、押しスイッチ39に並列にリレーを設けず、マイクロコンピュータ33が押しスイッチ39をON/OFF制御する構成としてもよい。

【0058】「クラスター切替」ボタンを押す毎に、リレー32のON/OFF状態が切り替わる。リレー32がON状態のときすなわちイオン発生装置10からプラスイオンとマイナスイオンとが発生するときは「クラスター切替」ランプは点灯し、リレー32がOFF状態のときすなわちイオン発生装置10からマイナスイオンが発生するときは「クラスター切替」ランプは消灯する。

【0059】次に、空気清浄機の運転についてその一例を説明する。まず、操作部54の「運転入/切」ボタンを押すと、“自動運転モード”で運転が開始される。モータ56によりファン57が回転し、前カバー57の吸込口71および側面吸込口72から機内に空気が吸い込まれる。そして、プレフィルター61で空気中の大きい塵や埃が捕集され、脱臭フィルター62で臭気成分が吸着除去され、集塵フィルター63で小さな集塵や埃が捕集される。フィルター6で塵、埃、臭気を除去された空気は、ファン57により吹出口81から機外へ排出され、一部は通路口58からバイパス通路59を経てイオン発生電極体1に送られる。

【0060】イオン発生電極体1では、空気清浄機の運

転開始から約1.75kVの交流電圧印加されている。また、“自動運転モード”ではリレー32、SSR35はON状態になっている。従って、イオン発生電極体1で空気からマイナスイオンとプラスイオンが生成される。また同時にオゾンも副次的に生成される。このときの各濃度は、マイナスイオン・プラスイオン濃度がともに2万個/cc、オゾン濃度が0.01ppm以下である。イオン発生電極体1で生成したマイナスイオンとプラスイオンの作用で空気中の浮遊細菌が除去される。発明者による実験によれば細菌の除去率は、運転を開始してから2時間後で86%、4時間後で93%、20時間後で99%であった。尚、「クラスター切替」ボタンを押してリレー32をOFF状態にしたときは、イオン発生電極体1で空気からマイナスイオンが生成し、副次的にオゾンも生成される。このときの各濃度は、マイナスイオン濃度が2万個/cc、オゾン濃度が0.01ppm以下である。

【0061】上記実施形態では空気清浄機を一例として説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、除湿器、加湿器、空気調和機などの空気調節装置にも適用できる。

【0062】尚、本発明のようにマイナスイオンを発生させる運転とマイナスイオンおよびプラスイオンを発生させる運転との切り替えが必要でなく、マイナスイオンとプラスイオンを発生させる機能のみを有していればよい場合は、図12に示すようなイオン発生装置にするとよい。このイオン発生装置において、図1に示したイオン発生装置と同一の部分には同一の符号を付し説明を省略する。

【0063】

【発明の効果】本発明によると、プラスイオンとマイナスイオンを発生する第1の発生手段と、マイナスイオンを発生する第2の発生手段と、を備え、第1の発生手段と第2の発生手段とを切り換える切換手段を具備しているので、リラクゼーション効果が得られるマイナスイオンを発生させる運転と、殺菌効果が得られるマイナスイオンおよびプラスイオンを発生させる運転とを切り替えることができる。

【0064】また、本発明によると、第1の発生手段と第2の発生手段とを切り換える切換手段が前記一対の電極のうち電圧供給側でない方の電極にアノード側が接続されカソード側が接地されるダイオードと、該ダイオードの両端に接続されるスイッチング手段と、を備えているので、スイッチング手段のON/OFF状態を切り替えることで、上記効果を得ることができる。また、第1の発生手段と第2の発生手段とを切り換える切換手段が簡単な構成により実現されるので、低コスト化を図ることができる。

【0065】また、本発明によると、スイッチング手段がリレーであるので、交流発生手段と前記リレーを制御

する制御回路とが絶縁される。これにより、回路設計が単純化される。

【0066】また、本発明によると、イオン発生装置が駆動しているときに発光する発光手段と、該発光手段の駆動を停止させることができる停止手段と、を備えているので、夜間表示手段の発光が気になる場合には運転中にもかかわらず発光を停止させることができる。これにより、ユーザの使い勝手が向上する。

【0067】また、本発明によると、空気調節装置は、マイナスイオンを発生させる運転と、マイナスイオンおよびプラスイオンを発生させる運転とを切り替えることができるイオン発生装置を備えるので、温度や湿度の調整機能に加えてリラクゼーション効果及び殺菌効果の機能を付加することができる。

【0068】また、本発明によると、前記イオン発生装置の駆動状態を制御する第1駆動制御手段と、前記空気調和手段の駆動状態を制御する第2駆動制御手段と、を備えるので、空気調節装置に設けられるイオン発生装置と空気調和手段とは互いの駆動状態に関わらず各々の駆動状態を制御できる。従って、イオン発生装置のみをON状態にすることや空気調和手段のみをON状態にすることができる。これにより、空気調和のみの運転モードや、リラクゼーション効果のみを得る運転モードや、殺菌効果のみ得る運転モードが実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のイオン発生装置の回路図である。

【図2】 図1のイオン発生装置に設けられるリレーをONしたときの内電極に印加される電圧波形図である。

【図3】 図1のイオン発生装置に設けられるリレーをOFFしたときの外電極に印加される電圧波形図である。

【図4】 本発明の空気清浄機の一実施形態を示す表側分解斜視図である。

【図5】 図4の空気清浄機の本体の斜視図である。

【図6】 図4の空気清浄機の裏側斜視図である。

【図7】 図4の空気清浄機の縦断面図である。

【図8】 図4の空気清浄機の空気の流通路を示す図である。

【図9】 イオン発生電極体の一実施形態を示す断面図である。

【図10】 図4の空気清浄機のイオン発生電極体への空気通路を示す図である。

【図11】 図4の空気清浄機の回路ブロック図である。

【図12】 マイナスイオンとプラスイオンを発生するイオン発生装置の回路図である。

【符号の説明】

1 イオン発生電極体
10 イオン発生装置
11 ガラス管（誘電体）
12 内電極
13 外電極

30 商用AC電源

31 スイッチングトランス

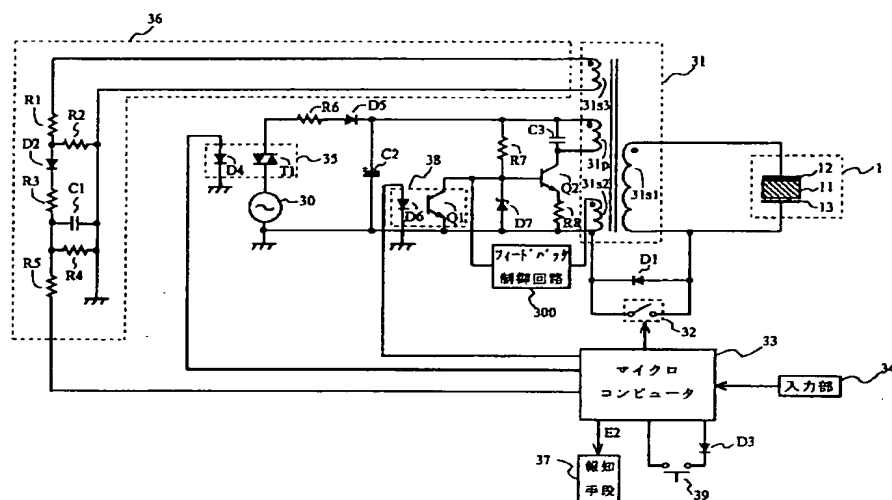
31p スイッチングトランスの一次巻線

31s1～31s3 スイッチングトランスの二次巻線*

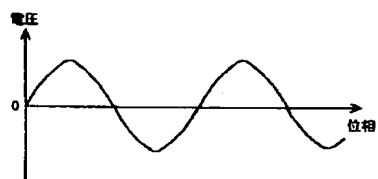
*線

32 リレー
33 マイクロコンピュータ
34 入力部
35 SSR
36 異常検出回路
37 報知手段
38 フォトカブラ

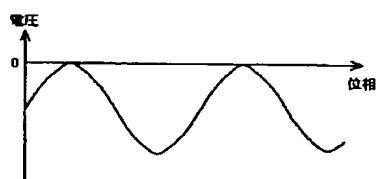
【図1】



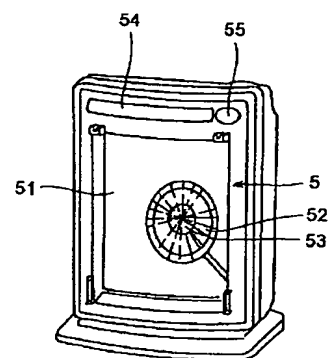
【図2】



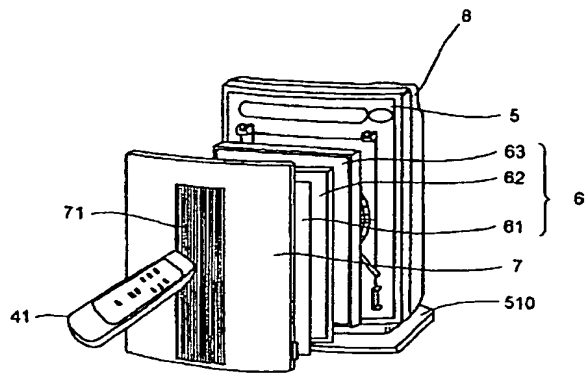
【図3】



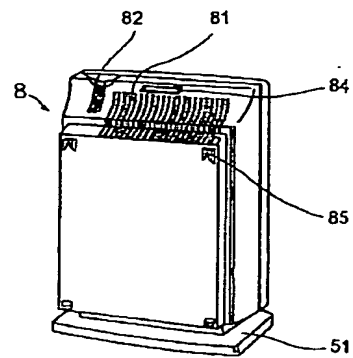
【図5】



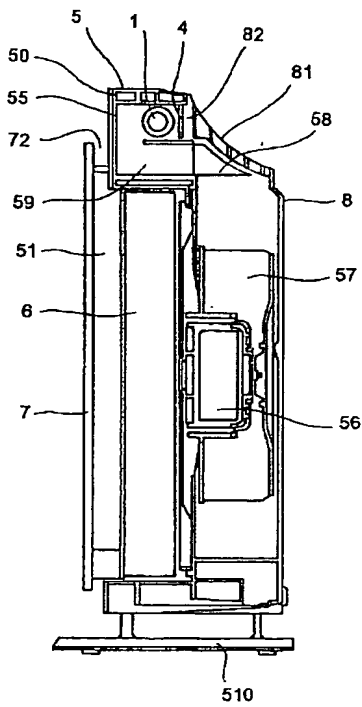
【図4】



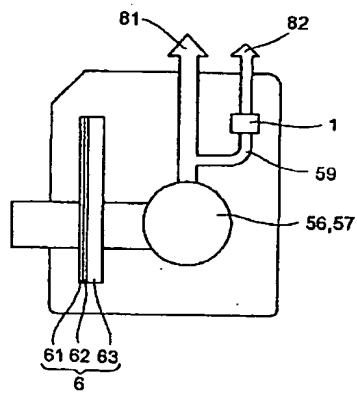
【図6】



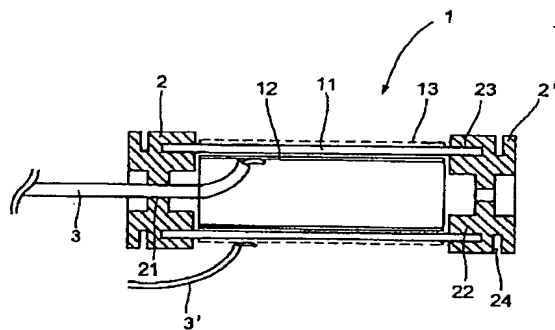
【図7】



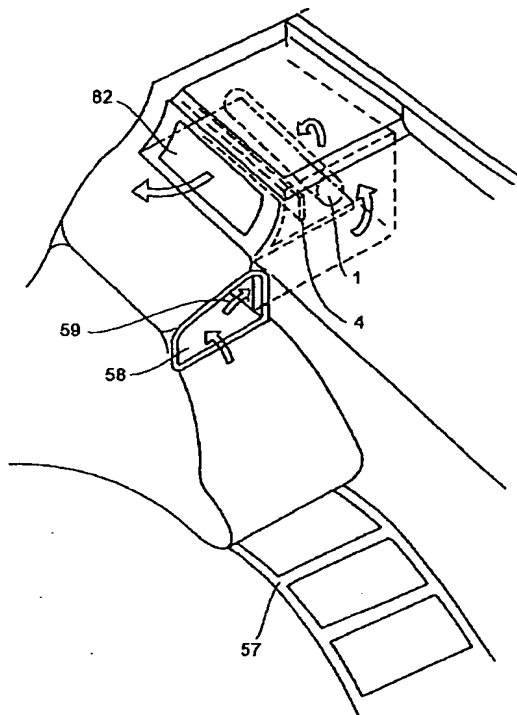
【図8】



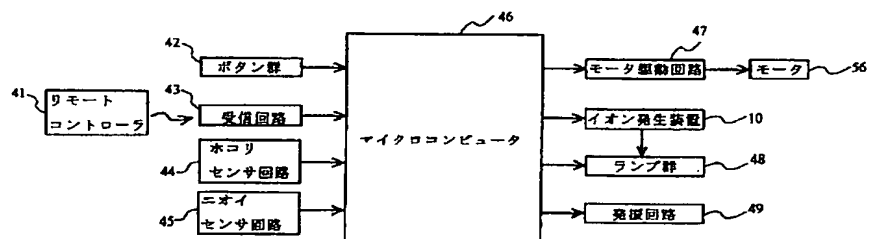
【図9】



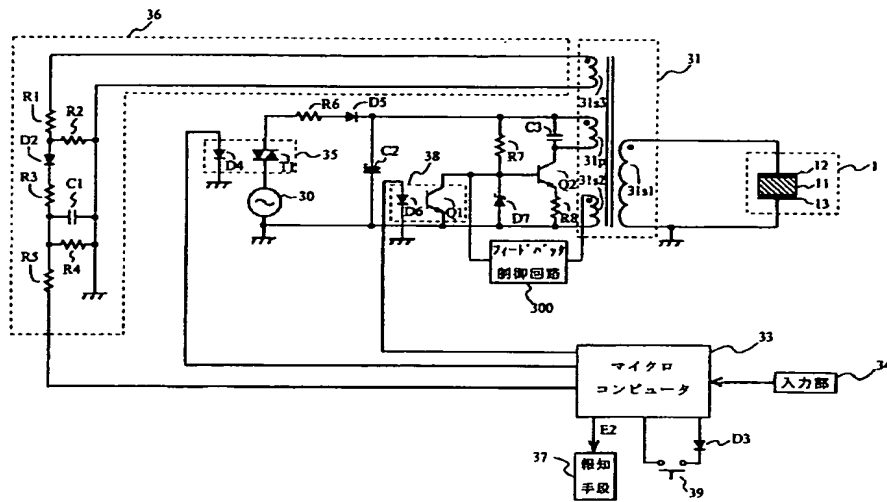
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターマコード (参考)
B 0 3 C	3/40	B 0 3 C	C
	3/66		
F 2 4 F	1/00	F 2 4 F	B
	7/00	A 6 1 L	Z
// A 6 1 L	2/02	F 2 4 F	3 7 1 B

F ターム (参考)

3L051 BC10

4C053 MM02 MM05

4C058 AA23 BB02 BB10 DD11 DD12

DD14 DD16 DD20

4C080 AA09 BB05 MM01 QQ01 QQ16

QQ17

4D054 AA16 BA19 BB10 CA20 CB01

EA01 EA24 EA30

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第7部門第1区分
 【発行日】平成15年3月14日(2003.3.14)

【公開番号】特開2002-216933(P2002-216933A)
 【公開日】平成14年8月2日(2002.8.2)
 【年通号数】公開特許公報14-2170
 【出願番号】特願2001-293458(P2001-293458)
 【国際特許分類第7版】

H01T	23/00	
A61L	9/22	
A61N	1/44	
B03C	3/02	
	3/40	
	3/66	
F24F	1/00	
	7/00	
// A61L	2/02	
【F I】		
H01T	23/00	
A61L	9/22	
A61N	1/44	
B03C	3/02	A
	3/40	A
		C
	3/66	
F24F	7/00	B
A61L	2/02	Z
F24F	1/00	371 B

【手続補正書】

【提出日】平成14年11月29日(2002.11.29)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】プラスイオンとマイナスイオンを発生する第1の発生手段と、
 マイナスイオンを発生する第2の発生手段と、
 前記第1の発生手段と前記第2の発生手段とを切り換える切換手段と、
 を備えることを特徴とするイオン発生装置。

【請求項2】イオンを発生するイオン発生装置において、除菌・殺菌効果を得る運転モードとリラクゼーション効果を得る運転モードとを切り換える手段を備えることを特徴とするイオン発生装置。

【請求項3】前記第1の発生手段及び前記第2の発生手段が、誘電体と、該誘電体を挟んで対向する一対の電極と、該一対の電極間に交流電圧を印加する交流高電圧発生手段と、を備える請求項1に記載のイオン発生装置。

【請求項4】前記第1の発生手段及び前記第2の発生手段が、誘電体と、該誘電体を挟んで対向する一対の電極と、該一対の電極間に交流電圧を印加する交流高電圧発生手段と、を共通化して備える請求項3に記載のイオン発生装置。

【請求項5】誘電体と、
 該誘電体を挟んで対向する一対の電極と、
 交流電圧を整流かつ平滑化する整流平滑化回路と、
 スイッチングトランジスタと、
 一次側巻線が前記スイッチングトランジスタを介して前記整流平滑化回路に接続され、二次側巻線の一端が前記一対の電極の一方に接続され、二次側巻線他端が前記一対の電極他方に接続されるスイッチングトランスと、

二次側巻線の一端と前記一対の電極の一方との接続ノードにアノードが接続され、カソードが一次側巻線に接続されるとともに接地されるダイオードと、

該ダイオードの両端に接続されるスイッチング手段と、を備えることを特徴とするイオン発生装置。

【請求項6】前記スイッチング手段をON状態にするとプラスイオンとマイナスイオンとが発生し、前記スイッチング手段をOFF状態にするとマイナスイオンが発生する請求項5に記載のイオン発生装置。

【請求項7】イオン発生装置が駆動しているときに発光する発光手段と、該発光手段の駆動を停止させることができる停止手段と、を備える請求項1～6のいずれかに記載のイオン発生装置。

【請求項8】請求項1～7のいずれかに記載のイオン発生装置と、空気調和手段と、を備えることを特徴とする空気調節装置。

【請求項9】前記イオン発生装置の駆動状態を制御する第1駆動制御手段と、前記空気調和手段の駆動状態を制御する第2駆動制御手段と、を備える請求項8に記載の空気調節装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明に係るイオン発生装置においては、プラスイオンとマイナスイオンを発生する第1の発生手段と、マイナスイオンを発生する第2の発生手段と、前記第1の発生手段と前記第2の発生手段とを切り換える切換手段と、を備えるようにする。上記構成に加えて、前記第1の発生手段及び前記第2の発生手段が、誘電体と、該誘電体を挟んで対向する一対の電極と、該一対の電極間に交流電圧を印加する交流高電圧発生手段と、を備えてもよい。さらに、前記第1の発生手段及び前記第2の発生手段が、誘電体と、該誘電体を挟んで対向する一対の電極と、該一対の電極間に交流電圧を印加する交流高電圧発生手段と、を共通化して備えてもよい。また、本発明に係るイオン発生装置においては、除菌・殺菌効果を得る運転モードとリラクゼーション効果を得る運転モードとを切り換える手段を備えるようにする。また、本発明に係るイオン発生装置においては、誘電体と、該誘電体を挟んで対向する一対の電極と、交流電圧を整流かつ平

滑化する整流平滑化回路と、スイッチングトランジスタと、一次側巻線が前記スイッチングトランジスタを介して前記整流平滑化回路に接続され、二次側巻線の一端が前記一対の電極の一方に接続され、二次側巻線の他端が前記一対の電極の他方に接続されるスイッチングトランジスタと、二次側巻線の一端と前記一対の電極の一方との接続ノードにアノードが接続され、カソードが一次側巻線に接続されるとともに接地されるダイオードと、該ダイオードの両端に接続されるスイッチング手段と、を備えるようにする。さらに、前記スイッチング手段をON状態にするとプラスイオンとマイナスイオンとが発生し、前記スイッチング手段をOFF状態にするとマイナスイオンが発生する。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0064

【補正方法】変更

【補正内容】

【0064】また、本発明によると、イオン発生装置が、除菌・殺菌効果を得る運転モードとリラクゼーション効果を得る運転モードとを切り換える手段を備えるので、除菌・殺菌効果が得られる運転とリラクゼーション効果が得られる運転とを切り替えることができる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0065

【補正方法】変更

【補正内容】

【0065】また、本発明によると、イオン発生装置が、誘電体と、該誘電体を挟んで対向する一対の電極と、交流電圧を整流かつ平滑化する整流平滑化回路と、スイッチングトランジスタと、一次側巻線が前記スイッチングトランジスタを介して前記整流平滑化回路に接続され、二次側巻線の一端が前記一対の電極の一方に接続され、二次側巻線の他端が前記一対の電極の他方に接続されるスイッチングトランジスタと、二次側巻線の一端と前記一対の電極の一方との接続ノードにアノードが接続され、カソードが一次側巻線に接続されるとともに接地されるダイオードと、該ダイオードの両端に接続されるスイッチング手段と、を備えるので、前記スイッチング手段をON/OFF状態を切り替えることで、リラクゼーション効果が得られるマイナスイオンを発生させる運転と、殺菌効果が得られるマイナスイオンとプラスイオンを発生させる運転とを切り替えることができる。